

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-59677

(43)公開日 平成5年(1993)3月9日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 7 B 1/06	A	7199-3B		
B 6 0 C 9/00	M	8408-3D		
	E	8408-3D		
// B 6 0 C 9/08	E	8408-3D		
	G	8408-3D		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

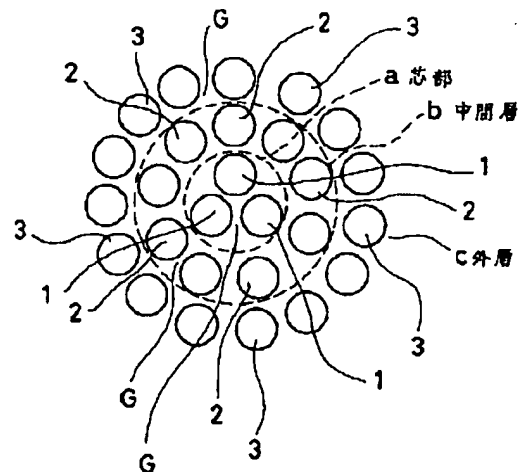
(21)出願番号	特願平3-217545	(71)出願人	000003528 東京製綱株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目3番14号
(22)出願日	平成3年(1991)8月28日	(72)発明者	小黑 義之 東京都中央区日本橋室町2丁目3番14号 東京製綱株式会社内
		(72)発明者	石母田 裕 東京都中央区日本橋室町2丁目3番14号 東京製綱株式会社内
		(72)発明者	和田 鎮夫 東京都中央区日本橋室町2丁目3番14号 東京製綱株式会社内
		(74)代理人	弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 スチールコード

(57)【要約】

【目的】 三層構造のスチールコードにおいて、その各層の内側へそれぞれ充分にゴムを侵入させて水分の浸透およびワイヤ同士のフレッシングを抑制し、耐腐食性および耐疲労性の向上を図る。

【構成】それぞれ100%を超える過剰な形付けを施した3本のワイヤ1を撚り合わせて芯部aを形成し、この芯部aの外周にそれぞれ100%を超える過剰な形付けを施した複数本のワイヤ2を撚り合わせて中間層bを形成し、さらにこの中間層bの外周にそれぞれ100%を超える過剰な形付けを施した複数本のワイヤ3を撚り合わせて外層cを形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ 100%を超える過剰な形付けを施した3本のワイヤを撚り合わせて芯部を形成し、この芯部の外周にそれぞれ 100%を超える過剰な形付けを施した複数本のワイヤを撚り合わせて中間層を形成し、さらにこの中間層の外周にそれぞれ 100%を超える過剰な形付けを施した複数本のワイヤを撚り合わせて外層を形成してなるスチールコード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両用のタイヤの補強に使用されるスチールコードに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、トラックやバスなどの大型車両のタイヤにおいては、そのカーカス部やベルト部の補強用として3+9+15構造のスチールコードが使用されている。

【0003】この構造のスチールコードは、図5に示すように、3本のワイヤ1を互いに撚り合わせて形成した芯部aと、この芯部aの外周に9本のワイヤ2を芯部aと同じ撚り方向に異なる撚りピッチで撚り合わせて形成した中間層bと、さらにこの中間層bの外周に15本のワイヤ3を中間層bと異なる撚り方向および撚りピッチで撚り合わせて形成した外層cとの三層構造に構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところがこのようなスチールコードにおいては、各層を構成する各ワイヤ1, 2, 3の相互間にほとんど隙間がなく、このためスチールコードをゴム材内に埋設してそのゴムの加硫しても各層の内側へゴムが侵入しにくく、このため各層の内側にゴムの満たされない空間部4が残ってしまう。

【0005】このためタイヤの走行時に釘踏みなどにより、タイヤにスチールコードにまで達する損傷が生じると、この損傷部から水分が浸入し、さらにこの水分が前記空間部4を伝わってスチールコードの全長部分に浸透し、これによりスチールコードの腐食が進行し、タイヤの寿命が低下してしまう。

【0006】また芯部aのワイヤ1の相互間、中間層bのワイヤ2の相互間、外層cのワイヤ3の相互間、ならびに芯部aと外層部bと外層cのワイヤ1, 2, 3の相互間に隙間がほとんどないため、これらワイヤ同士のフレッシングによる摩擦で耐疲労性が低下してしまう。

【0007】このようなことから、中間層bおよび外層cのワイヤの本数を減らしたり、芯部aを構成するワイヤの本数を増やすことにより、中間層bのワイヤ2の相互間および外層cのワイヤ3の相互間に隙間が生じるようにすることが試みられている。

【0008】しかしながら、芯部aの外周や中間層bの外周にワイヤ2やワイヤ3を互いに均等に隙間をあけな

がら撚り合わせることが技術的に難しく、またこのような手段を講じたとしても、芯部aにおいてはそのワイヤ1の相互間に隙間を形成することが困難であり、したがって芯部aの中心部へゴムを侵入させることができない。

【0009】本発明はこのような点に着目してなされたもので、その目的とするところは、各層の内側へそれぞれ十分にゴムを侵入させて水分の浸透およびワイヤ同士のフレッシングを抑制し、これにより耐腐食性および耐疲労性の向上を確実に図ることができるスチールコードを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような目的を達成するために、それぞれ 100%を超える過剰な形付けを施した3本のワイヤを撚り合わせて芯部を形成し、この芯部の外周にそれぞれ 100%を超える過剰な形付けを施した複数本のワイヤを撚り合わせて中間層を形成し、さらにこの中間層の外周にそれぞれ 100%を超える過剰な形付けを施した複数本のワイヤを撚り合わせて外層を形成するようにしたものである。

【0011】

【作用】このような構造のスチールコードにおいては、各ワイヤに対する過剰な形付けにより、芯部のワイヤの相互、中間層のワイヤの相互、外層のワイヤの相互、芯部のワイヤと中間層のワイヤと外層のワイヤとの相互がそれぞれ互いに離間してその相互間に隙間が形成され、したがってこの隙間を通してチールコードの内側にゴムが十分に侵入し、各ワイヤの外周にそれぞれゴムが充満して各ワイヤがゴムでそれぞれ独立して被覆される状態となる。このためスチールコードの内側への水分の浸透が確実に抑制され、したがって耐腐食性が向上し、また各ワイヤ同士の接触が避けられるためフレッシングが確実に抑制され、耐疲労性が大幅に改善される。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。

【0013】図1に示すように、直径が0.175mmの3本のワイヤ1を撚り合わせて芯部aを形成する。これらワイヤ1を撚り合わせる前には、予めこれらワイヤ1に100%を超える過剰な形付けを施しておく。

【0014】芯部aを形成した後に、この芯部aの外周に、芯部aと同じ撚り方向に異なる撚りピッチで直径が0.175mmの9本のワイヤ2を撚り合わせて中間層bを形成する。これらワイヤ2を撚り合わせる前には、これらワイヤ2に芯部aの理論外接円に接する以上の、つまり100%を超える過剰な形付けを施し、この状態でワイヤ2を芯部aの外周に撚り合わせる。

【0015】さらに中間層bを形成した後に、この中間層bの外周に、中間層bと異なる撚り方向および撚りピッチで直径が0.175mmの15本のワイヤ3を撚り合わせて外層bを形成する。これらワイヤ3を撚り合わせる前

には、これらワイヤ3に中間層bの理論外接円に接する以上の、つまり100%を超える過剰な形付けを施し、この状態でワイヤ3を中間層bの外周に撚り合わせる。

【0016】このような工程は、図2に示すような撚合装置を用いて実施することができる。この撚合装置について説明すると、10がロータで、このロータ10はスピンドル11、12を介して回転自在に支持され、このロータ10の内側にガイド弓13が架設されている。そしてロータ10の内部に、ロータ10の回転とは無関係に定位を保つ巻取ボビン14およびオーバーツイスト15が設けられている。ロータ10の側方には、玉締めダイ16および形付台17が設けられ、さらにその側方に複数のボビン18と一つのボビン19がそれぞれ設けられている。

【0017】このような撚合装置において、前記ボビン19には、前述のように3本のワイヤ1を撚り合わせて構成した芯部aを巻き付け、また前記各ボビン18には中間層bを構成するためのワイヤ2をそれぞれ巻き付ける。そしてボビン19から芯部aを引き出し、この芯部aを玉締めダイ16、スピンドル11、ガイド弓13、スピンドル12、オーバーツイスト15を通して巻取ボビン14に巻き付け、また各ボビン18からワイヤ2を引き出し、これらワイヤ2をそれぞれ形付台17、玉締めダイ16、スピンドル11、ガイド弓13、スピンドル12、オーバーツイスト15を通して巻取ボビン14に巻き付ける。

【0018】このような状態において、ロータ10がスピンドル11、12を中心に回転するとともに、巻取ボビン14がその軸回り方向に回転し、この巻取ボビン14の回転で芯部aおよび各ワイヤ2が順次巻き取られる。そしてワイヤ2が形付台17を通過する際に、これらワイヤ2に100%を超える過剰な形付けが施され、このように過剰な形付けが施されたワイヤ2が玉締めダイ16を通過する際にロータ10の回転により芯部aの外周に撚り合わされる。

【0019】このような工程により芯部aの外周に中間層bとして9本のワイヤ2が配置するコードが得られるから、次にこのコードをボビン19に前記芯部aに変えて巻き付け、また各ボビン18に外層cを構成するワイ

ヤ3を巻き付け、この状態で前述と同様の工程で前記コードの外周にワイヤ3を撚り合わせる。前記ワイヤ3は形付台17を通過する際に、100%を超える過剰な形付けが施され、この状態で前記コードの外周に撚り合わされる。このような工程で、3+9+15の構造のスチールコードが製造される。

【0020】芯部aを構成するワイヤ1に施す形付率 t_1 (%)としては、 $105 \leq t_1 \leq 125$ 程度とし、中間層bを構成するワイヤ2に施す形付率 t_m (%)としては、 $110 \leq t_m \leq 130$ 程度とし、外層cを構成するワイヤ3に施す形付率 t_n (%)としては、 $115 \leq t_n \leq 135$ 程度とする。また芯部aを構成するワイヤ1は例えばS撚り、中間層bを構成するワイヤ2はS撚り、外層cを構成するワイヤ3はZ撚りとする。

【0021】このような構造のスチールコードにおいては、各ワイヤ1、2、3に対する過剰な形付けにより、図1に示すように、芯部aのワイヤ1の相互、中間層bのワイヤ2の相互、外層cのワイヤ3の相互、芯部aのワイヤ1と中間層bのワイヤ2と外層cのワイヤ3の相互が互いに離間してその相互間にそれぞれ隙間Gが形成され、したがってこのスチールコードをゴム材内に埋設してそのゴムを加硫すると、前記隙間G内にゴムが十分に侵入して各ワイヤ1、2、3の外周にそれぞれゴムが充満する状態、すなわちワイヤ1、2、3がそれぞれ独立して被覆される状態となる。このためスチールコードの内側に空間部が残るようなことがなく、したがってスチールコードの内側への水分の浸透が確実に抑制され、これにより耐腐食性が飛躍的に向上し、また各ワイヤ同士の接触が避けられるためフレッシングが確実に抑制され、耐疲労性が大幅に改善される。

【0022】直径が0.175mmのワイヤで構成した3+9+15の構造の従来のスチールコードと本発明による3+9+15の構造のスチールコードとの機械的特性について測定した結果を表1に示す。なお、ゴムの侵入度合については、ゴム材内に埋込んだスチールコードの一端から他端への空気の透過量により評価し、また耐疲労性については、3ロール疲労試験法により測定した。

【0023】

【表1】

	撚りピッチ (mm)			コード破断 荷重 (kgf)	コード伸び 0→5kgf (%)	空気透過量 (指数)	耐疲労性 (指数)	耐腐蝕性 (指数)	形付率 (%)		
	芯	中	外						t l	t m	t n
従来品	5	10	16	178	0.09	100	100	100	100	100	100
本発明品①	5	10	16	178	0.33	15	140	60	105	110	115
本発明品②	5	10	16	178	0.43	10	160	45	110	115	120
本発明品③	5	10	16	178	0.50	0	165	40	115	120	125
本発明品④	5	10	16	178	0.69	0	160	35	120	125	130
本発明品⑤	5	10	16	178	0.77	0	170	35	125	130	135

この表1から明らかなように、本発明品においてはゴムの侵入性がよく、良好な耐腐蝕性および耐疲労性が得られることが分かる。

【0024】なお、前記実施例においては、3本のワイヤを撚り合わせた芯部の外周に中間層として9本のワイヤを撚り合わせ、さらにこの中間層の外周に15本のワイヤを撚り合わせた3+9+15の構造としたが、図3に示すように3+9+14の構造の場合や、図4に示すように3+8+13の構造の場合などであってもよい。

【0025】3+9+14構造および3+8+13構造に構成した場合の本発明のスチールコードと同一構造の*50

40*従来のスチールコードとの機械的特性を比較して示すと、表2および表3の通りで、このような構造の本発明品においても良好な耐腐蝕性および耐疲労性が得られることが分かる。

【0026】

【表2】

7

	撚りピッチ (mm)			コード破断 荷重 (kgf)	コード伸び 0→5kgf (%)	空気透過量 (指数)	耐疲労性 (指数)	耐腐蝕性 (指数)	形付率 (%)		
	芯	中	外						t l	t m	t n
従来品	5	10	16	170	0.09	100	100	100	100	100	100
本発明品①	5	10	16	170	0.30	50	135	65	105	110	115
本発明品②	5	10	16	170	0.45	35	150	55	110	115	120
本発明品③	5	10	16	170	0.52	0	155	40	115	120	125
本発明品④	5	10	16	170	0.68	0	155	40	120	125	130
本発明品⑤	5	10	16	170	0.75	0	160	35	125	130	135

【0027】

【表3】

8

10

20

30

	撚りピッチ (mm)			コード破断 荷重 (kgf)	コード伸び 0→5kgf (%)	空気透過量 (指数)	耐疲労性 (指数)	耐腐蝕性 (指数)	形付率 (%)		
	芯	中	外						t l	t m	t n
従来品	5	10	16	157	0.10	100	100	100	100	100	100
本発明品①	5	10	16	157	0.35	65	135	75	105	110	115
本発明品②	5	10	16	157	0.48	40	160	55	110	115	120
本発明品③	5	10	16	157	0.57	0	170	45	115	120	125
本発明品④	5	10	16	157	0.72	0	170	45	120	125	130
本発明品⑤	5	10	16	157	0.84	0	165	40	125	130	135

40 【0028】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、スチールコードの内側の各部にゴムを確実に侵入させることができ、したがって水分の浸透を抑制して耐腐食性の向上を図れ、かつワイヤ同士のフレッシングを抑制して耐疲労性の向上を図ることができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の3+9+15構造のスチールコードの断面図。

【図2】本発明のスチールコードの製造に使用する撚合装置の一例を示す構成図。

【図3】本発明の3+9+14構造のスチールコードの断面図。

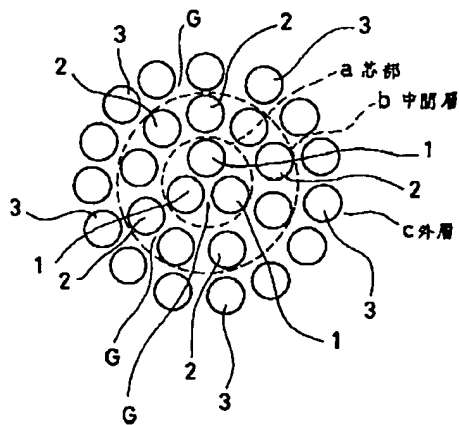
【図4】本発明の3+8+13構造のスチールコードの断面図。

【図5】従来の3+9+15構造のスチールコードの断面図。

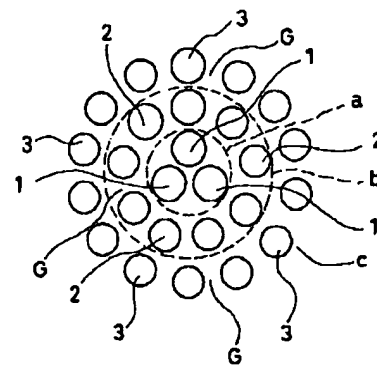
【符号の説明】

a…芯部
b…中間層
c…外層
1…芯部のワイヤ
2…中間層のワイヤ
3…外層のワイヤ

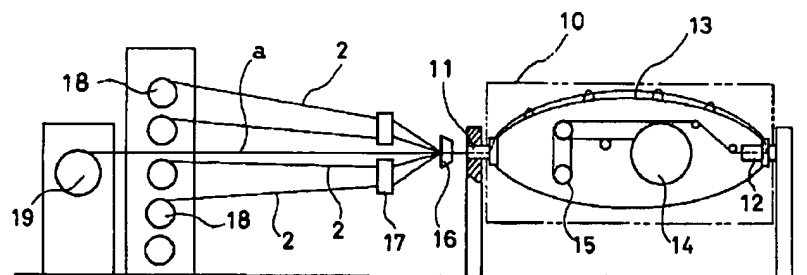
【図1】



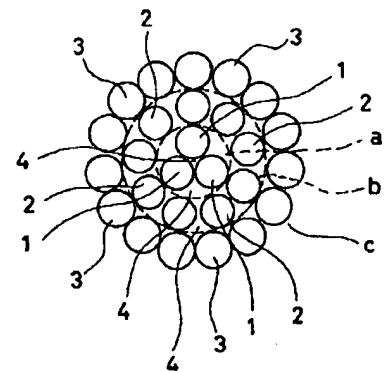
【図3】



【図2】



【図5】



【図4】

